

Державний вищий навчальний заклад
«Донецький національний технічний університет»
Кафедра електронної техніки



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Перший проректор

Леонід Бачурін

20 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОНД 2.11 Нормативно-технічна документація в метрології

(шифр і назва навчальної дисципліни)

Рівень освіти: перший бакалаврський

Спеціальність: 152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка

Освітня програма: Комп'ютерні інформаційно-вимірювальні технології

Мова навчання: українська

Робоча програма навчальної дисципліни «Нормативно-технічна документація в метрології»

(повна назва дисципліни)

для здобувачів вищої освіти за спеціальністю 152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка.

« 31 » 08 2021 року. – 9 с.

Розробник: асистент каф. ЕТ Лактіонова Г.А.




Робоча програма затверджена на засіданні кафедри електронної техніки.

(назва кафедри)

Протокол № 1 від « 31 » 08 2021 р.

Завідувач кафедрою ЕТ



(підпис)

(О.В. Вовна)

(прізвище та ініціали)

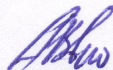
« 31 » 08 2021 р

Схвалено науково-методичною комісією з галузі знань 15 Автоматизація та приладобудування

(шифр, назва)

Протокол № 1 від. « 31 » 08 2021 р.

« 31 » 08 2021 р. Голова



(підпис)

(О.В. Вовна)

(прізвище та ініціали)

1. Загальна інформація

Форма навчання	Денна	Заочна
Статус	Обов'язкова	
Обсяг в кредитах ЄКТС	5	—
Обсяг в годинах за навчальним планом, разом: в тому числі:	150	—
лекції:	32	—
практичні заняття:	32	—
лабораторні заняття:	—	—
семінари:	—	—
самостійна робота:	86	—
Форма підсумкового контролю	Екзамен	
Дисципліну викладають	асистент каф. ЕТ Лактіонова Ганна Анатоліївна: https://goo.su/2eJS hanna.laktionova@donntu.edu.ua	

Передумови для вивчення дисципліни:

Перелік дисциплін, які мають бути вивчені раніше:

- Метрологія та вимірювальна техніка;
- Компоненти інформаційно-вимірювальних систем.

Перелік раніше здобутих результатів навчання:

- Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;
- Здатність проводити аналіз складових похибки за їх суттєвими ознаками, оперувати складовими похибки/невизначеності у відповідності з моделями вимірювання;
- Здатність виконувати технічні операції при випробуванні, повірці, калібруванні та інших операціях метрологічної діяльності;
- Здатність до забезпечення метрологічного супроводу технологічних процесів та сертифікаційних випробувань;
- Здатність здійснювати технічні заходи із забезпечення метрологічної простежуваності, правильності, повторюваності та відтворюваності результатів вимірювань і випробувань за міжнародними стандартами;
- Знати і розуміти основні поняття метрології, теорії вимірювань, математичного та комп'ютерного моделювання, сучасні методи обробки та оцінювання точності вимірювального експерименту;
- Вміти використовувати принципи і методи відтворення еталонних величин при побудові еталонних засобів вимірювальної техніки (стандартних зразків, еталонних перетворювачів, еталонних засобів вимірювання);
- Знати та розуміти сучасні теоретичні та експериментальні методи досліджень з оцінюванням точності отриманих результатів;
- Здатність застосовувати стандартні методи розрахунку при конструюванні модулів, деталей та вузлів засобів вимірювальної техніки та їх обчислювальних компонент і модулів;
- Знати та вміти застосовувати сучасні інформаційні технології для вирішення задач в сфері метрології та інформаційно-вимірювальної техніки.

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою викладання вищевказаної дисципліни є формування теоретичних знань та практичних вмінь при роботі з вітчизняними та міжнародними нормативно-правовими документами та актами метрологічної системи щодо метрологічної служби і основних метрологічних робіт, вимірювань, систем стандартизації і сертифікації та ознайомлення з діяльністю міжнародних метрологічних організацій.

У результаті вивчення дисципліни "Нормативно-технічна документація в метрології" здобувачі вищої освіти мають отримати наступні результати навчання:

Фахові компетентності:

- Здатність проводити аналіз складових похибки за їх суттєвими ознаками, оперувати складовими похибки/невизначеності у відповідності з моделями вимірювання;
- Здатність застосовувати стандартні методи розрахунку при конструюванні модулів, деталей та вузлів засобів вимірювальної техніки та їх обчислювальних компонент і модулів;
- Здатність виконувати технічні операції при випробуванні, повірці, калібруванні та інших операціях метрологічної діяльності;
- Здатність до забезпечення метрологічного супроводу технологічних процесів та сертифікаційних випробувань;
- Здатність здійснювати технічні заходи із забезпечення метрологічної простежуваності, правильності, повторюваності та відтворюваності результатів вимірювань і випробувань за міжнародними стандартами;
- Здатність до здійснення налагодження і дослідної перевірки окремих видів приладів в лабораторних умовах і на об'єктах;
- Здатність розробляти нормативну та методичну базу для забезпечування якості та технічного регулювання та розробляти науково-технічні засади систем управління якістю та сертифікаційних випробувань.

Програмні результати навчання:

- Вміти вибирати, виходячи з технічної задачі, стандартизований метод оцінювання та вимірювального контролю характерних властивостей продукції та параметрів технологічних процесів;
- Вміти використовувати принципи і методи відтворення еталонних величин при побудові еталонних засобів вимірювальної техніки (стандартних зразків, еталонних перетворювачів, еталонних засобів вимірювання);
- Вміти організовувати та проводити вимірювання, технічний контроль і випробування;
- Розуміти застосовуванні методики та методи аналізу, проектування і дослідження, а також обмежень їх використання;
- Вміти встановлювати раціональну номенклатуру метрологічних характеристик засобів вимірювання для отримання результатів вимірювання з заданою точністю;
- Знати та розуміти предметну область, її історію та місце в сталому розвитку техніки і технологій, у загальній системі знань про природу і суспільство;
- Вміти враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки під час формування технічних рішень. Вміти використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя;
- Вільно володіти термінологічною базою спеціальності, розуміти науково-технічну документацію державної метрологічної системи України, міжнародні та міждержавні рекомендації та настанови за спеціальністю.

3. Очікувані результати навчання

Знання:

- різновиди нормативно-правових документів в метрології;
- структуру метрологічної служби України;
- державний метрологічний контроль і нагляд, його об'єкти, види, сфера;
- методики виконання вимірювань;
- метрологічна експертиза метрологічної документації;
- основи систем стандартизації та сертифікації;
- метрологічна атестація програмного забезпечення;
- міжнародні метрологічні організації.

Уміння:

- логічно та послідовно розповідати засвоєний матеріал;
- аргументовано відстоювати свою точку зору та міркування;
- під час доповіді використовувати положення з нормативно-правових документів;
- порівнювати зміст нормативної документації між собою;
- обґрунтовувати необхідність впровадження нових технічних документів;
- вдосконалювати методики вимірювань та проводити атестацію технічної документації;
- виконувати перевірку та калібрування вимірювальної техніки;
- аналізувати вітчизняну та міжнародну нормативно-правову документацію.

4. Засоби діагностики результатів навчання

Під час вивчення дисципліни "Нормативно-технічна документація в метрології" використовуються наступні засоби діагностики результатів навчання:

- екзамен;
- індивідуальні доповіді.
- практичні заняття.

5. Критерії оцінювання результатів навчання

Поточний контроль для денної форми								Поточний контроль	Іспит	Максимальний бал
ПР1	ПР2	ПР3	ПР4	ПР5	ПР6	ПР7	ПР8			
5	5	5	5	5	5	5	5	40	60	100

Оцінка	
За 100-бальною шкалою	Для екзамену, курсового проекту(роботи), практики, диференційованого заліку, кваліфікаційного екзамену, випускної кваліфікаційної (дипломної) роботи (проекту)
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

6. Програма навчальної дисципліни

6.1. Основні теми дисципліни

Тема 1. Історичний огляд розвитку метрології.

Тема 2. Правові основи метрологічної діяльності в Україні.

Тема 3. Метрологічне забезпечення. Поняття, мета та завдання, основи.

Тема 4. Державна метрологічна система. Метрологічна служба України.

Тема 5. Державний метрологічний нагляд та контроль.

Тема 6. Методика виконання вимірювань та аналіз їх стану.

Тема 7. Метрологічне забезпечення підготовки виробництва. Метрологічна експертиза технічної документації.

Тема 8. Стандартизація. Основні терміни. Організація роботи в Україні.

Тема 9. Стандартизація. Стандарти та їх застосування. Системи стандартів.

Тема 10. Основи сертифікації. Загальні відомості. Основні принципи. Основні положення системи УкрСЕПРО.

Тема 11. Метрологічна атестація алгоритмічного та програмного забезпечення.

Тема 12. Міжнародне співробітництво України в галузі метрології.

6.2. Тематики практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин для денної форми	Кількість годин для заочної форми
1	Розгляд та аналіз основних державних стандартів у сфері метрології України	4	—
2	Функції та повноваження органів Державної метрологічної служби України	4	—
3	Розгляд основних складових державного метрологічного нагляду та контролю	4	—
4	Проведення повірки та калібрування засобів вимірювальної техніки	4	—
5	Розробка та атестація методик виконання вимірювань	4	—
6	Розгляд та аналіз основних нормативно-правових актів та нормативних документів національної системи стандартизації України	4	—
7	Розгляд та аналіз основних нормативно-правових актів та нормативних документів національної системи сертифікації України	4	—
8	Розгляд та аналіз міжнародних нормативних документів з метрології. Міжнародні організації з метрології	4	—
	Усього годин	32	—

6.3. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин для денної форми	Кількість годин для заочної форми
1	Історичний огляд розвитку метрології	6	—
2	Правові основи метрологічної діяльності в Україні	6	—
3	Метрологічне забезпечення. Поняття, мета та завдання, основи	8	—
4	Державна метрологічна система. Метрологічна служба України.	6	—
5	Державний метрологічний нагляд та контроль	8	—
6	Методика виконання вимірювань та аналіз їх стану	6	—
7	Метрологічне забезпечення підготовки виробництва. Метрологічна експертиза технічної документації	6	—
8	Стандартизація. Основні терміни. Організація роботи в Україні	8	—
9	Стандартизація. Стандарти та їх застосування. Системи стандартів	8	—
10	Основи сертифікації. Загальні відомості. Основні принципи. Основні положення системи УкрСЕПРО	8	—
11	Метрологічна атестація алгоритмічного та програмного забезпечення	8	—
12	Міжнародне співробітництво України в галузі метрології	8	—
	Усього годин	86	—

6.4. Індивідуальні та/або групові завдання

Не передбачені відповідним робочим планом.

7. Література

7.1. Основна

1. Закон України «Про метрологію та метрологічну діяльність» : Закон України від 05 травня 2021 р. №1314-VII <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1314-18#Text> (дата звернення: 15.09.2021).
2. ДСТУ 2681-94. Метрологія. Терміни та визначення : веб-сайт. URL: http://old.chem.lnu.edu.ua/kah/Patsay/met/DSTU_2681-94.pdf (дата звернення: 15.09.2021).
3. ДСТУ 3651.0-97. Метрологія. Одиниці фізичних величин. Основні одиниці. фізичних величин Міжнародної системи одиниць. Основні положення, назви та позначення : веб-сайт. URL: <https://metrology.com.ua/ntd/skachat-dstu-gost-gost-r/dstu/dstu-3651-0-97/> (дата звернення: 15.09.2021).

4. ISO 80000-1:2016 Величини та одиниці. Частина 1. Загальні положення : веб-сайт. URL: <https://metrology.com.ua/ntd/skachat-dstu-gost-gost-r/dstu/dstu-iso-80000-1-2016/> (дата звернення: 15.09.2021).

8. ДСТУ-Н РМГ 63:2013 Метрологія. Забезпечення ефективності вимірювання під час керування технологічними процесами. Метрологічна експертиза технічної документації (РМГ 63-2003, IDT) : веб-сайт. URL: <https://metrology.com.ua/ntd/skachat-drugie-nd/rmg/dstu-n-rmg-63-2013/> (дата звернення: 15.09.2021).

9. Закон України «Про стандартизацію» : Закон України від 02 грудня 2020 р. №1315-VII <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1315-18#Text> (дата звернення: 15.09.2021).

10. ДСТУ 1.1:2015 (ISO/IEC Guide 2:2004, MOD) Національна стандартизація. Стандартизація та суміжні види діяльності. Словник термінів : веб-сайт. URL: https://quality.nuph.edu.ua/wp-content/uploads/2017/11/dstu_1_1_2015.pdf (дата звернення: 15.09.2021).

13. Закон України «Про технічні регламенти та оцінку відповідності» : Закон України від 03 липня 2020 р. №124-VIII <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/124-19#Text> (дата звернення: 15.09.2021).

14. Ігнаткін В.У. Основи метрології. Навчальний посібник / В.У. Ігнаткін, О.В. Томашевський, В.М. Матюшин. – Запоріжжя: Запорізький національний технічний університет, 2017. – 119 с.

15. Полякова Н.О. Метрологія і стандартизація : навч. посіб. / Н.О. Полякова. – К.: ПП «Фітосоціоцентр», 2015. – 214 с.

16. Машта Н.О. Основи стандартизації, метрології та управління якістю: навч. посіб. / Н.О. Машта, О.П. Бенчук, Г.П. Бенчук та ін. – Рівне: О. Зень, 2015. – 388 с.

7.2. Допоміжна

1. Васілевський О.М. Метрологічний нагляд та контроль: навч. посіб. / О.М. Васілевський, В.О. Поджаренко. – Вінниця: ВНТУ, 2007. - 162 с.

2. Актуальні проблеми метрологічного забезпечення: навч. посіб. / О.М.Васілевський, В.О.Поджаренко. – Вінниця: ВНТУ, 2010. – 214 с.

3. Орнатський П.П. Вступ до методології науки при вимірювання: навч. посіб. / П.П. Орнатський. – К:ІСЛО, 1994. - 160с.

4. ДСТУ 3231:2007 Метрологія. Еталони одиниць вимірювань державні, первинні та вторинні. Основні положення, порядок розроблення, затвердження, реєстрації, зберігання та застосування. : веб-сайт. URL: http://www.ksv.biz.ua/GOST/DSTY_ALL/DSTU1/dstu_3231-2007.pdf (дата звернення: 15.09.2021).

5. ДСТУ OIML D 8:2008 Метрологія. Еталони. Вибір, визнання, застосування, зберігання та документація (OIML D 8:2004, IDT) : веб-сайт. URL: <https://metrology.com.ua/ntd/skachat-dstu-gost-gost-r/dstu/dstu-oiml-d-8-2008/> (дата звернення: 15.09.2021).

6. ДСТУ OIML D 5:2007 Метрологія. Повірочні схеми для засобів вимірювальної техніки. Правила розроблення (OIML D 5:1982, IDT) : веб-сайт. URL: http://www.ksv.biz.ua/GOST/DSTY_ALL/DSTY1/dsty_oiml_d_5-2007.pdf (дата звернення: 15.09.2021).

7. ДСТУ 1.5:2015 Національна стандартизація. Правила розроблення, викладання та оформлення національних нормативних документів : веб-сайт. URL: <https://metrology.com.ua/ntd/skachat-dstu-gost-gost-r/dstu/dstu-1-5-2015/> (дата звернення: 15.09.2021).

7.3. Методична

1. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисциплін: «Нормативно-технічна документація в метрології», «Метрологія, стандартизація та сертифікація» (для студентів денної та заочної форм навчання всіх спеціальностей) / [Укл. І.С. Лактіонов, Г.А. Лактіонова]. – Покровськ: ДонНТУ, 2021. – _ с.(in press)

8. Інформаційні ресурси

1. Верховна Рада України. Законодавство України : веб-сайт. URL: <https://zakon.rada.gov.ua> (дата звернення: 15.09.2021).

2. Інформаційна система (ІС) Леонорм online : веб-сайт. URL: <http://www.Leonorm.com.ua> (дата звернення: 15.09.2021).

3. Метрологія. ГП "Укрметртестстандарт" : веб-сайт. URL: <http://metrology.kiev.ua> (дата звернення: 15.09.2021).

4. Каталог НД України on-line : веб-сайт. URL: <http://csm.kiev.ua/> (дата звернення: 15.09.2021).